

Procédé et dispositifs pour la décantation des liquides chargés de particules en suspension.

S.E.T.U.D.E. (SOCIÉTÉ D'ÉTUDES POUR LE TRAITEMENT ET L'UTILISATION DES EAUX) résidant en Algérie (Département d'Alger).

Demandé le 9 janvier 1954, à 11^h 10^m, à Paris.

Délivré le 2 mars 1955. — Publié le 19 juillet 1955.

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention, due à M. Cyril Comella, a pour objet un procédé de décantation de liquides chargés de particules en suspension et plus particulièrement de particules fines, ainsi que divers dispositifs et appareillages pour la mise en œuvre de ce procédé.

On sait que, pour séparer des liquides les particules en suspension, de nombreux dispositifs ont été proposés mettant à profit la composante verticale descendante de la vitesse des particules au sein du liquide à clarifier. Il en est ainsi notamment des réalisations les plus récentes dans lesquelles le liquide circule horizontalement entre des plaques inclinées ne laissant entre elles qu'un parcours vertical réduit des particules à décanter.

Quelle que soit l'ingéniosité des dispositions adoptées, il faut reconnaître qu'elles ne sont véritablement opérantes que pour des particules denses et volumineuses, contenues dans un liquide de faible densité et présentant une viscosité peu élevée, autrement dit de particules répondant aux conditions d'application de la loi de Stokes ou aux lois plus complexes tirées de la mécanique des fluides qui ont servi de base aux calculs. Il en est ainsi spécialement lorsque le problème à résoudre est celui du desablage.

Mais les dispositions ainsi préconisées se trouvent en échec lorsque les particules sont très petites, présentant une surface relative très grande ou possédant une structure réticulaire et ayant une densité voisine de celle du liquide porteur. En ce cas, la composante verticale du déplacement propre des particules par rapport au liquide est très faible, voire négligeable. Son effet est neutralisé par celui des vitesses antagonistes existant dans le même liquide. La résistance opposée à la chute des particules est d'autant plus marquée que le liquide est plus visqueux, ce qui est le cas des liquides chargés de boues très fines. En ce cas, l'efficacité des décan-

teurs usuels à plaques ou avec d'autres aménagements est très faible.

La présente invention a précisément pour but de suppléer à cette lacune et vise plus particulièrement la décantation des particules très petites ou à structure réticulaire, même celles sans poids apparent appréciable par rapport au liquide vecteur.

Elle consiste à imposer au liquide chargé de particules un trajet tel qu'il favorise le contact des particules avec des surfaces et entre elles et à provoquer leur rétention par adhérence aux dites surfaces ou avec les particules déjà retenues par celles-ci.

Ce procédé met à profit la tendance que présentent les particules, tendance d'autant plus sensible que celles-ci sont plus fines, à adhérer aux surfaces qu'elles rencontrent. Cette tendance peut être accentuée — et c'est une caractéristique de l'invention — en ajoutant au liquide des produits collants ou coagulants. On utilise ainsi des sels hydrolysables tels que le sulfate d'alumine, le sulfate ou le chlorure ferrique, et autres susceptibles, d'une part, d'agir en qualité d'électrolytes (coagulants) sur la fraction colloïdale des particules en suspension et, d'autre part, de fournir des flocons d'hydroxyde gélifèreux collants (alumine, hydroxyde ferrique et analogues).

L'action de ces produits coagulants et collants se trouve activée par l'action d'adjuvants qu'il y a lieu de choisir dans chaque cas d'espèce. Comme exemple d'adjuvants, on peut citer : la chaux, l'empois d'amidon, les déchets d'azyme, le silicate de soude activé, l'hydroxyéthyl cellulose (HEC), le carboxyméthyl cellulose (CMC) et analogues.

En imposant au liquide un trajet qui l'oblige à venir lécher les surfaces de contact, les particules retenues par celles-ci se compactent, en formant des agglomérats. Ces agglomérats peuvent rester sur les surfaces où ils se sont formés, d'où ils peuvent

ensuite être évacués en masse. Si éventuellement un congoloméat se détache pour se remettre en suspension dans le liquide, il constitue un ensemble qui se prête mieux à la décantation que des particules isolées et ne tarde pas à s'accrocher à un élément de surface qu'il rencontre dans l'écoulement.

Il y a intérêt à assurer la décantation au moyen de surfaces multiples rapprochées et de préférence inclinées, permettant de bénéficier d'un trajet vertical de chute réduit des congolomérats de particules.

Suivant un mode de mise en œuvre du procédé, on dispose sur le courant de liquide à clarifier et, transversalement à ce courant, une succession de surfaces aménagées pour laisser un passage libre à l'écoulement du liquide, cet écoulement s'effectuant suivant un trajet sinueux. On crée ainsi un léchage accentué des surfaces de contact, en même temps que des changements de directions multiples, ce qui, d'une part, favorise le dépôt et l'adhérence des particules et, d'autre part, crée des mouvements tourbillonnaires qui permettent la rencontre et la coalescence des particules au sein même du liquide.

Les surfaces de contact sont constituées par une succession soit de plaques perforées, planes ou ondulées, soit d'éléments espacés les uns des autres. Les perforations des plaques ou les espaces de passage entre éléments sont décalés. Le nombre et les dimensions des perforations ou des passages sont déterminés de façon à n'opposer à l'écoulement liquide qu'une faible résistance hydraulique. Plaques ou éléments sont, de préférence, inclinés.

Avec cette disposition, le liquide chargé de boues traverse l'ensemble des rangées d'éléments ou de plaques successives. Il suit un trajet sinueux qui l'amène à lécher les surfaces rencontrées, ce qui favorise l'adhérence des particules et leur agglomération progressive en masse compacte.

Les congolomérats de particules ainsi formés, lorsqu'ils ont acquis une masse suffisante, glissent spontanément le long des surfaces inclinées et se rassemblent au pied de celles-ci, d'où ils sont évacués par tous moyens appropriés, chasse ou extraction.

L'ensemble des plaques perforées ou des éléments espacés opère, en quelque sorte, à la façon d'un filtre. Mais il en diffère essentiellement par l'évacuation permanente des matières filtrées. A cet égard, le décanteur selon l'invention serait une sorte de filtre dont la porosité serait conservée indéfiniment, dans lequel le colmatage serait supprimé, ce qui autorise un fonctionnement continu.

Les dessins annexés représentent, à titre d'exemples non limitatifs, diverses formes de réalisation de dispositifs décanteurs selon l'invention :

La figure 1 est une vue schématisée en coupe longitudinale de l'ensemble d'un décanteur ;

La figure 2 est une vue en coupe verticale longitudinale partielle, à plus grande échelle, de quelques éléments de la figure 1 ;

La figure 3 est une coupe horizontale suivant la ligne III-III de la figure 2 ;

La figure 4 est une vue de profil suivant la ligne IV-IV de la figure 2 ;

La figure 5 est une vue en plan d'une variante ;

La figure 6 est une vue de profil correspondant à la figure 5 ;

Les figures 7 à 10 concernent un autre mode de réalisation avec deux variantes représentées respectivement en coupe horizontale et de profil ;

La figure 11 est relative à une autre variante vue en coupe ;

La figure 12 est une représentation schématisée en coupe longitudinale d'un mode d'évacuation des matières décantées ;

La figure 13 est une coupe suivant la ligne XIII-XIII de la figure 12 ;

La figure 14 est une autre disposition d'évacuation des boues ;

La figure 15 est une coupe suivant la ligne XV-XV de la figure 13.

Suivant l'invention, la décantation est réalisée dans un bac 1 portant en 2 un orifice d'alimentation de liquide boueux et en 3 un orifice d'évacuation de liquide clarifié. Le bac 1 est garni sur tout ou partie de sa longueur d'éléments 4 inclinés. Le liquide, amené en 2, s'écoule dans le bac 1 suivant la direction générale représentée par les flèches, et sort en 3. Le bac 1 peut être ouvert à l'air libre ou fermé à sa partie supérieure, constituant alors un canal à niveau libre ou en charge.

Les éléments 4 peuvent être des plaques munies de perforations 5, comme le montrent les figures 2 et 3. Les perforations sont de préférence décalées d'une plaque à la suivante, de façon que les lignes d'écoulement liquide, dans le sens général de la flèche A, présentent localement des trajets sinueux, comme l'indiquent les flèches B, ces trajets provoquant des mouvements tourbillonnaires locaux C. Les sinuosités favorisent l'adhérence sur les plaques 4 des particules en suspension, celles-ci venant se rassembler en D pour former des congolomérats qui restent attachés aux plaques 4 jusqu'à ce que leur poids soit suffisant pour assurer leur glissement le long des plaques 4. Ces congolomérats viennent ainsi se rassembler dans le fond du bac 1, d'où ils sont évacués par un moyen approprié.

L'inclinaison des plaques est déterminée selon la nature et la consistance des particules à séparer. Avec des boues argileuses, cette inclinaison est avantageusement telle qu'elle forme avec le plan horizontal un angle de 60° environ.

Les plaques 4 peuvent être planes. Mais il est préférable de les prévoir ondulées (fig. 3 et 4). En ce cas, les perforations 5 sont ménagées au sommet des ondulations, dans les parties convexes pour un observateur regardant dans la direction de l'écoulement. Les parties concaves 7 sans perforations

constituent des sortes de gouttières de rassemblement et de glissement des particules décantées et agglomérées.

Lorsque l'on utilise des plaques 4 ondulées, les ondulations peuvent être disposées de façon à se correspondre d'une plaque à la suivante (fig. 3 et 4) ou à être décalées en quinconce (fig. 5 et 6).

Une autre réalisation (fig. 7 et 8) du décanteur consiste à disposer dans le bac, au lieu des plaques 4 s'étendant sur toute la largeur de celui-ci, des rangées d'éléments 8, espacés les uns des autres par des passages libres 9. D'une rangée à la suivante, les éléments 8 sont décalés. Ces éléments sont, par exemple, des demi-cylindres non jointifs, inclinés, présentant leur concavité vers l'amont. L'espace entre deux éléments voisins d'une même rangée correspond à l'élément cylindrique plein de la rangée suivante. De la sorte sont associés comme précédemment les trajets sinueux B avec tourbillons C favorisant le contact des particules et leur adhérence.

Dans la variante des figures 9 et 10, les éléments demi-cylindriques 8 sont inversés d'une rangée à l'autre. Après une rangée d'éléments 8 présentant leur concavité vers l'amont est disposée une rangée d'éléments identiques 10, mais présentant leur concavité vers l'aval, ceux-ci étant décalés par rapport aux éléments 8.

Le dispositif représenté sur les figures 9 et 10 peut servir à l'équipement des décanteurs verticaux où le liquide à clarifier se déplace de bas en haut. Dans ce cas, les boues se rassemblent dans les éléments demi-cylindriques 10 qui sont inclinés de façon à ce que leur concavité soit tournée vers le haut (et vers l'aval). Les éléments 8, dont la concavité est tournée vers le bas (et vers l'amont), servent de déflecteurs et rabattent localement les filets fluides vers la concavité des éléments 10, où se fait l'agglomération et le dépôt des particules.

La surface convexe des éléments 8, tournée vers le haut, participe également à l'arrêt par contact des particules agglomérées. Les amas glissent le long de cette convexité et s'en détachent pour être recueillis par la face concave des éléments 10.

Un dispositif analogue à celui de la figure 9, représenté dans la figure 11, peut être réalisé à l'aide de plaques ondulées perforées. Dans ce cas, les perforations sont successivement, d'une plaque à la suivante, disposées aux sommets des ondulations dans les parties concaves, puis les parties convexes, et ainsi de suite, pour un observateur regardant l'amont. Les plaques ondulées, dont les perforations sont disposées au sommet des ondulations concaves vers l'amont, jouent le rôle de surfaces de contact proprement dites. Les plaques ondulées perforées suivant les ondulations convexes vers l'amont jouent le rôle de déflecteurs qui rabattent les filets fluides vers les concavités tournées vers l'aval et vers le bas des premières plaques.

Avec les dispositions qui précèdent, les boues rassemblées sur les surfaces de courbure, plaques 4 ou éléments 8, glissent spontanément vers le fond du bac 1 et tombent sur le radier. On peut prévoir de les laisser s'accumuler et opérer leur évacuation périodiquement, après vidange complète du décanteur.

Il est alors préférable que les plaques ou éléments 4 ne descendent pas jusqu'au radier et laissent entre leur bord inférieur et le radier 11 (fig. 12 et 13) un espace 12, qui permet la chasse des boues décantées. De préférence, les plaques 4 sont munies de clapets battants 13 qui s'effacent lors du nettoyage mais s'opposent à un passage du liquide en cours de clarification.

Dans le cas où l'on veut opérer une évacuation continue ou à fréquence rapprochée, on peut utiliser la disposition des figures 14 et 15. Le bac 1 est fractionné en ensembles hydrauliquement indépendants, tels que 14, dont la partie inférieure communique par des orifices d'évacuation 15 avec un collecteur général 16 équipé hydrauliquement ou mécaniquement.

La purge hydraulique peut se faire par chasse énérgique obtenue par ouverture d'une vanne de chasse en bout du collecteur général. L'évacuation mécanique peut être obtenue par un tapis roulant disposé dans le collecteur général ou à l'aide d'un racleur articulé chassant systématiquement les boues accumulées sur le fond du collecteur général vers une de ses extrémités.

Bien entendu, les dispositions décrites et représentées n'ont aucun caractère limitatif, toutes autres réalisations mettant en œuvre le procédé ci-dessus défini rentrant dans le cadre de l'invention.

RÉSUMÉ

1° Procédé de décantation de liquides chargés de particules en suspension, consistant à imposer au liquide un trajet tel qu'il favorise le contact des particules avec des surfaces et entre elles et à provoquer la rétention desdites particules par adhérence auxdites surfaces ou avec les particules déjà retenues par celles-ci.

2° L'adhérence et l'agglomération des particules sont favorisées par addition de produits collants ou coagulants.

3° Mise en œuvre du procédé dans laquelle on dispose sur le courant du liquide à décanter une succession de surfaces aménagées pour laisser des passages libres pour l'écoulement du liquide, en imposant à celui-ci un trajet sinueux.

4° Dispositifs de décantation par le procédé suivant 1° dans lesquels, séparément ou en combinaisons :

- a. Les surfaces de contact sont constituées de plaques perforées;
- b. Les plaques sont planes ou ondulées;

c. Les perforations des plaques successives sont décalées;

d. Dans les plaques ondulées, horizontales ou inclinées, les perforations sont disposées au sommet des ondulations présentant leur convexité vers le haut;

e. Les ondulations sont disposées en concordance ou en opposition;

f. Les surfaces de contact sont constituées de rangées d'éléments non jointifs;

g. Ces éléments sont des demi-cylindres;

h. Les éléments non jointifs sont décalés d'une rangée à la suivante;

i. Ils sont disposés avec leur concavité dans le même sens ou en opposition d'une rangée à la suivante;

j. Les surfaces de contact sont constituées par des plaques ondulées perforées;

k. Les plaques ou éléments ont leurs bords inférieurs maintenus à une certaine distance du radier pour ménager un espace de rassemblement des boues;

l. Certains éléments portent des clapets battants dans l'espace de rassemblement des boues;

m. Les plaques ou éléments sont aménagés en ensembles hydrauliquement indépendants, munis d'organes de vidange.

S.E.T.U.D.E. (SOCIÉTÉ D'ÉTUDES POUR LE TRAITEMENT
ET L'UTILISATION DES EAUX).

Par procuration :

Cabinet J. BOUYET-TREPOUX.

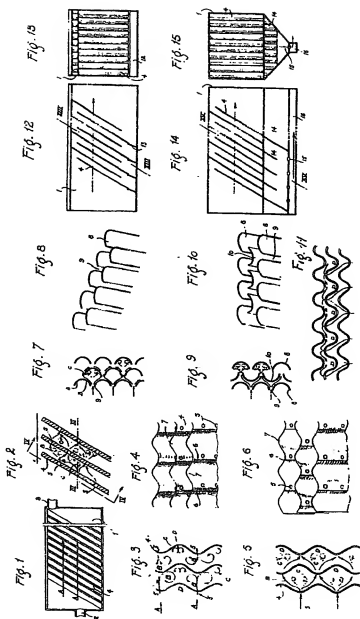


Fig. 1

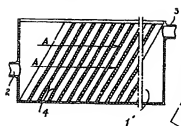


Fig. 2

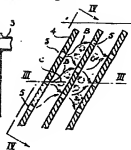


Fig. 7



Fig. 3

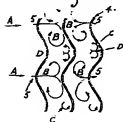


Fig. 4

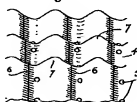


Fig. 9

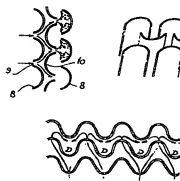
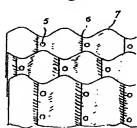


Fig. 5



Fig. 6



7

Fig. 8



Fig. 12

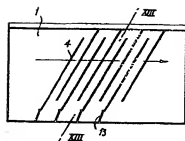


Fig. 13

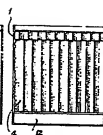


Fig. 10



Fig. 14

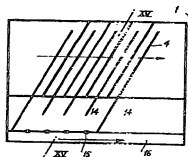


Fig. 15



Fig. 11



1 of 1 DOCUMENT

FR1098155A 1955-07-19 Process and devices for the decantation of the liquids charged with suspended particles (en)

Applicants/Assignees: S. E. T. U. D. E.

Application Number: FR1098155D A

Application/Filing Date: 1954-01-09

Priority Number and Date: FR 1098155T 1954-01-09

Classifications: ECLA: B01D21/00+/00N+/02+/24NK IPC-1-8: B01D21/00 20060101C
I20051008RMEP (20060101) Core20051008 (C I R M EP)
IPC-ADDL-CL: B01D21/00 20060101A I20051008RMEP (20060101) Ad-
vanced20051008 (A I R M EP)

Patent References Cited-Forward:

Publication Number
FR2708260A1
US3837501A
FR2565578A1
US4278545A
US4273654A
US6907997B2
US3957656A
US4028256A
US5545327A
US5670039A
EP631800B1
EP631800A1
US4737288A
US4526691A
US4388190A
WO2009024606A1
US5830355A
FR2452304A1
US3119770A
AU709481B2
US7033496B2
WO9637273A1
EP835157B1
EP2027902A1
AU669625B2

English Description:

PATENT MINISTRY FOR INDUSTRY AND the TRADE gr. 14. - Cl. 6. *BOLD* N0 1.098.155
SERVICE of the Industrial property Proceeded and devices for the decantation of the liquids

charged with suspended particles. S.E.T.U.D.E. (Survey firm for the Treatment and the Use of Water) residing in Algeria (Department of Algiers). Asked on January 9th, 1954, with L^H 100e, Paris. Delivered on March 2nd, 1955. - Published on July 19th, 1955. (*Patent whose delivery was deferred pursuant to article 11, § 7, of the law of July 5th, 1844 modified by the law of April 7th, 1902.*) The present invention, due to Mr. Cyril Gomella, has as an aim a process of decantation of liquids charged with suspended particles and more particularly with fine particles, like various devices and equipment for the implementation of this - process. "It is known that, to separate from the liquids the suspended particles, of many devices were proposed making profitable the downward vertical component the speed of the particles within the liquid to be clarified. It is thus in particular the most recent achievements in which the liquid circulates horizontally between tilted plates leaving between them only one vertical course reduced of the particles to elutriate. Whatever the ingeniousness of the adopted provisions, it should be recognized that they are truly operative only for dense and bulky particles, contained in a liquid of weak density and having a viscosity relatively low, in other words of particles answering the conditions for application of the law of Stokes or for the more complex laws drawn from the mechanics of the fluids which were used as a basis for calculations. It is thus especially when the problem to be solved is that of desanding. But the provisions thus recommended are in failure when the particles are very small, having a very large relative surface or having a reticular structure and having a density close to that of the carrying liquid. In this case, the vertical component of the clean displacement of the particles compared to the liquid is very weak, even negligible. Its effect is neutralized by that antagonistic speeds existing in the same liquid. The resistance opposed to the fall of the particles is all the more marked that the liquid is more viscous, which is the case of the liquids in charge of very fine muds. In this case, the effectiveness of the decan usual tears to plates qu with other installations is very low. The purpose of the present invention is precisely to compensate for this gap and more particularly aims the decantation of the very small particles or with reticular structure, even those without appreciable apparent weight compared to the liquid vector. It consists in imposing on the liquid charged with particles a way such as it supports the contact of the particles with surfaces and between them and causing their retention by adherence on the known as surfaces or with the particles already retained by those. This process makes profitable the tendency that the particles present, all the more significant tendency as those are finer, to adhere to surfaces which they meet. This tendency can be accentuated --- and it is a characteristic of the invention - while adding to the liquid of the sticking products or coagulants. One uses salts hydrolysables thus such as the alumina sulphate, the sulphate or the ferric chloride, and other likely, on the one hand, to act as quality of electrolytes (coagulants) on the colloidal fraction of the suspended particles and, on the other hand, to provide sticking flakes of gelatinous hydroxide (alumina, ferric hydroxide and analogues). The action of these products coagulants and sticking is activated by the action of additives that it is necessary to choose in each concrete cases. Like example of additives, one can quote: lime, starch paste, waste of unleavened, sodium silicate activated, the hydroxyethyl cellulose (HEC), the carboxy-methyl cellulose (CMC) and analogues. By imposing on the liquid a way which obliges it to come to lick surfaces of contact, the particles retained by those are compacted, by forming conglomerates. These conglomerates can remain on surfaces where they were formed, from where they can 5 - 41057 Prices of the booklet: 100 francs.

[1.098.155] - then to be evacuated in mass. So possibly a conglomerate is detached to be suspended in the liquid, it constitutes a unit which pr   E better with the decantation than of the isolated particles and is not long in clinging to an element of surface which it meets in the flow. It is beneficial to ensure the decantation by means of multiple surfaces brought closer and preferably tilted, making it possible to profit from a vertical way of fall reduced of the conglomerates of particles. According to a mode of implementation of the process, one has on the current liquid to clarify and, transversely with this current, a succession of surfaces arranged to leave a free passage to the flow of the liquid, this flow being carried out according to a sinuous

way. One thus creates an accentuated licking of surfaces of contact, at the same time as of the multiple changes of management, which, on the one hand, supports the deposit and the adherence of the particles and, on the other hand, creates swirling movements which allow the meeting and the coalescence of the particles within the liquid. Surfaces of contact are consisted a succession either of perforated, plane or undulated plates, or of spaced elements from/to each other. The perforations of the plates or spaces of passage between elements are shifted. Breadth number and dimensions of the perforations or the passages are given in way \hat{a} of opposing to the liquid flow only one low hydraulic resistance. Plates or elements are, preferably, tilted. With ce'.te provision, the liquid in charge of muds crosses the whole of the lines of elements or successive plates. It follows a sinuous way which leads it \hat{a} to lick surfaces met, which supports the adherence of the particles and their progressive agglomeration in compact mass. The conglomerates of particles thus formed, when they acquired a sufficient mass, slip spontaneously along tilted surfaces and gather with the foot of those, from where they are evacuated by all adapted means, drives out or extrafraction. The whole of the perforated plates or the spaced elements operates, to some extent, the made-to-order of a filter. But it remotely primarily by the permanent evacuation of the filtered matters. In this respect, the decanter according to the invention would be a kind of filter whose porosity would be preserved indefinitely, in which filling would be removed, which allows a continuous operation. The annexed drawings represent, as nonrestrictive examples, various embodiments of devices decanters according to the invention: Figure 1 is a diagrammatic sight out of longitudinal section of the unit of a decanter; Figure 2 is a partial longitudinal vertical cross-section, with more large scales, of some elements of figure 1; Figure 3 is a horizontal cut according to the line III-III of figure 2; Figure 4. is a sight of profile following line IV-IV of figure 2; Figure 5 is a sight in plan of an alternative; Figure 6 is a sight of profile corresponding on figure 5; Figures 7 to 10 relate to another mode of realization with two alternatives represented respectively out of horizontal cut and of profile; Figure 11 is relative to another alternative cross-section; Figure 12 is a diagrammatic representation out of longitudinal section of one, mode of evacuation of the elutriated matters; Figure 13 is a cut according to line XIII-XIII of figure 12; Figure 14 is another provision of évacuation muds; Figure 15 is a cut according to line XV-XV of figure 13. According to the invention, the decantation is carried out in a bearing vat 1 into 2 an opening of food of muddy liquid and into 3 an opening of evacuation of clarified liquid. Vat 1 is furnished on whole or part its length with elements 4 tilted. The liquid, brought into 2, runs out in vat 1 following the head office represented by the arrows, and leaves into 3. Vat 1 can be open to the free air or closed at its upper part, then constituting a channel on free level or in load. Elements 4 can be plates provided with perforations 5, as figures 2 and 3 show it. The perforations are preferably shifted of a plate to the following one, so that the lines of liquid flow, in the general direction of the arrow has, present sinuous ways locally, as the arrows B indicate it, these ways causing of the swirling movements local C. sinuosities support adherence on plates 4 of the suspended particles, those coming to gather in D to form conglomerates which remain attached to plates 4 until them weight is sufficient to ensure their slip along plates 4. These conglomerates thus come to gather in the content of vat 1, from where they are evacuated by a suitable means. The slope of the plates is given according to the nature and the consistency of the particles to be separated. With argillaceous muds, this slope is advantageously such as it approximately forms with the horizontal plane an angle of 60°. Plates 4 can be plane. But it is preferable to envisage them corrugated fig. 3 and 4). In this case, perforations 5 are spared at the top of the undulations, in the convex parts for an observer looking in the direction of the flow. The concave parts 7 without perforations coistituent kinds of gutters of rassemblement of slip of the elutriated and aggmérées particles. When one uses plates 4 corrugated, undulations can be had way \hat{a} corresponde of a plate with following (fig. 3 etou with being shifted in quincunx (fig. 5 and 6). Another realization (fig. 7 and 8) of the decanteconsist to be laid out in the vat, instead of pques the 4 extending over all the width from that-of the lines from elements the 8, spaced ones of the autrpar of the free passages 9. Of a line with suvant, elements 8 are

shifted. These elements sonpar example, of the nonjointed half-cylinders, incnés, having their concavity upstream. The espaentre two elements close to the same line corespond with the cylindrical element full with the rangsuivante. Kind are associated like previously the sinuous ways B with swirls C favrisant the contact of the particles and their adherence. In the alternative of figures 9 and 10, the élémendemi-cylindrical 8 are liversés of a rangée! other. After a line of elements 8 presentator concavity upstream is laid out a rangd' identical elements 10, but presenting their covacity towards the downstream, those being shifted by rappoaux elements 8. The device represented on figures 9 and 1peut to be used with the equipment of the decanters verticaouù the liquid to clarify moves of bottom in hauDans this case, muds gather in the éléments semi-cylindrical 10 which are tilted dfaçon so that their concavity is turned vershaüt (and towards the downstream). The elements 8, of which the concvity is turned to the bottom (and upstream), serf -, 5 --[1.098.155.1 With the provisions which precede, the muds gathered on surfaces of curve, plates 4 or elements 8, slip spontaneously towards the bottom of vat 1 and fall on the foundation raft. One can envisage to let them periodically accumulate and operate their evacuation, after complete draining of the decanter. It is then preferable that the plates or elements 4 do not go down to the foundation raft and leave between their lower edge and foundation raft 11 (fig. 12 and 13) a space 12, which allows the hunting of elutriated muds. Preferably, plates 4 are provided with swing-type check mechanisms 13 which are erased during cleaning but are opposed to a passage liquid in the course of clarification. If one wants to operate a continuous evacuation or at brought closer frequency, one can use the provision of figures 14 and 15. Vat 1 is split in units hydraulically independent, such as 14, of which the lower part communicates by openings of evacuation 15 with a general collector 16 equipped hydraulically or mechanically. The hydraulic purging can be done by energetic hunting obtained by opening of a wash-out valve in end, general collector. The mechanical evacuation can be obtained by a travelator laid out in the general collector or using an articulated scraper systematically driving out the muds accumulated on the bottom of the general collector towards one of its ends. Of course, the provisions described and represented are not any restrictive, all other achievements implementing the process above definite returning within the framework of the invention.

deflectors and locally fold back the fluid nets towards the concavity of elements 10, where is made the agglomeration and the deposit of the particles. The convex surface of elements 8, turned to the top, also takes part in the stop by contact of the agglomerated particles. The clusters slip along this convexity and are detached some to be collected by the concave face of elements 10. Ltñ device similar to that of figure 9, represented in figure 11, can be carried out using perforated corrugated plates. In this case, the perforations, of a plate to following, are successively laid out with the tops of the undulations in the concave parts, then the convex parts, and so on, for an observer looking at the upstream. The corrugated sheets, whose perforations are laid out with the top of the concave undulations upstream, play the part of surfaces of contact themselves. The corrugated plates perforated according to the convex undulations upstream play the part of deflectors which fold back the fluid nets towards the concavities turned towards the downstream and to the bottom of the first plates.

SUMMARY 1° Proceeded of decantation of liquids charged with suspended particles, consisting in imposing on the liquid a way such as it supports the contact of the particles with surfaces and between them and causing the retention of the aforesaid particles by adherence on the known as surfaces or with the particles already retained by those. **2°** the adherence and the agglomeration of the particles are supported by addition of sticking products or coagulants. **3°** Implemented of the process in which one has on the current the liquid to elutriate a succession of surfaces arranged to leave free passages for the flow of the liquid, by imposing on this one a sinuous way. **4°** Devices of decantation by the following process 1° in which, separately or in combinations: *a.* Surfaces of contact consist of perforated plates; *B.* The plates plane or are ondiées; [1.098.155] - *C.* the perforations of the successive plates are shifted; *D.* In the

corrugated, horizontal or inclined sheets, the perforations are laid out with the top of the undulations having their convexity upwards; *E*. The undulations are laid out in agreement or opposition; *f*. Surfaces of contact consist of lines of nonjointed elements; *G*. These elements are half-cylinders; *h*. The nonjointed elements are shifted of a line to the following one; *I*. They are laid out with their concavity in the same direction or in opposition of a line to the following one; **4** - *f*. Surfaces of contact are consisted perforated corrugated plates; *K*. The plates or elements have their hords lower maintained than a certain distance from the foundation raft to spare a space of gathering of muds; *L*. Certain elements carry check mechanisms swing-type in the space of gathering of muds; *Mr*. the plates or elements are arranged in units hydraulically independent, provided with bodies of draining. S.K.T.I'.D.E. (Company of Ktdes for the Treatment and the Use of Water. By jjrocaratiim! Cabinet J. Bonnet-Tilirky.

For the sale of the booklets, to address itself to I' Impbmerie Main road, 27, rue de la ConventioA, Paris (15th).

&co^iC-gtaH ""S [3 H W" Ks^&co^iC-gtaH ""S [3 H W" Ks^IC "
1.093.166S.E.T.U.D.E. Survey firm" for the Treatment and the mFi 6.
ZFi\$.7FfSJt@n^rjz-toir^) S.E.T.tT.D. - E.T for the Treatment and the Use Of EauxPi.
unique/ /vpf2F' 9. f3F' 3.aï6. 14Fiô. fSFiô. fS